БП-11, БП 12 введение в профессию 16.02.2022г.

ТЕМА: Земляное полотно его поперечные профили. Полоса отвода.

Земляное полотно представляет собой комплекс грунтовых сооружений, предназначенных для укладки верхнего строения пути, обеспечения устойчивости пути и защиты его от воздействия атмосферных и грунтовых вод. Земляное полотно должно быть прочным, устойчивым и долговечным. Земляное полотно воспринимает нагрузку от подвижного состава и ВСП, равномерно распределяет ее и передает на естественный грунт основания.Земляное полотно- инженерное сооружение, рассчитанное на длительный срок службы.

Поверхность земляного полотна, на которую укладывают верхнее

строение пути, называется основной площадкой. Очертание основной площадки должно исключить застой воды и обеспечивать возможность укладки верхнего строения пути без повреждения земляного полотна.

 В зависимости от положения основной площадки относительно поверхности земли различают следующие виды земляного полотна: насыпь, выемка, полунасыпь, полувыемка.



Рис.1Насыпь

Насыпь (рис 1) - грунтовое сооружение на трассе ж.д. линии обеспечивающее размещение верхнего строения пути выше поверхности земли.



Рис.2 -выемка

Выемка - грунтовое сооружение на ж.д. линии, полученное при изъятии грунта на заданную глубину обеспечивающее размещение ж.д. пути ниже поверхности земли.

При возведении земляного полотна из хорошо дренирующих материалов (камень, щебень, песок) основную площадку устраивают горизонтальной.

Полосой отвода называют земельный участок, расположенный по обе стороны от железной дороги, на котором размещают

земляное полотно с водоотводными, поддерживающими и укрепительными

сооружениями, защитными лесонасаждениями, снегозащитными заборами,

линиями энергоснабжения, связи и др. сооружениями.

Границы полосы отвода обозначают специальными знаками - "Границы

железнодорожной полосы отвода", которые устанавливают через каждые 250м

Поверхность земляного полотна и полоса отвода должны быть спланированы и защищены так, чтобы атмосферная вода не размывала откосы и основание земляного полотна, своевременно отводилась в стороны или в соответствующие водоотводные сооружения.

Задание: законспектировать лекцию.

Изучить понятие земляное полотно, насыпь, выемка, полоса отвода, основная площадка земляного полотна. На интернет- ресурсе посмотреть картинки поперечных профилей земляного полотна. В поисковике набрать: « ОАО РЖД насыпь-выемка картинки»

Конспект лекции предоставить до 17.02.2022г .по адресу pyteisi2021@mail.ru

насыпь [а], выемка [б], полунасыпь [в], полувыемка [г], полунасыпь-полувыемка [д], нулевое место [е] (Рисунок 9).

а – насыпь, б-выемка, г- полувыемка, д- полунасыпь-полувыемка, е - нулевое место

Рисунок 9. Поперечные профили земляного полотна

Места перехода из насыпи в выемку и места, где земляное полотно

проходит в уровне с поверхностью земли, которую только планируют, но

не срезают и не досыпают, называют нулевыми местами.

Поперечный профиль определяет ширину земляного полотна

(основной площадки) поверху, крутизну откосов, расположение и размеры

водоотводных устройств и др.

Очертание основной площадки должно исключить застой воды и

обеспечивать возможность укладки верхнего строения пути без

повреждения земляного полотна.

56

На однопутных линиях основная площадка, имеющая вид трапеции,

называется сливной призмой. Верхняя часть сливной призмы имеет

ширину 2,3 м, высота призмы 0,15 м. На двухпутных линиях основная

площадка имеет форму треугольника, вершина которого на 0,2 м выше

уровня бровок.

При возведении земляного полотна из хорошо дренирующих

материалов (камень, щебень, песок) основную площадку устраивают

горизонтальной.

Свободные от балласта продольные полосы по краям основной

площадки называются обочинами. Они служат для удержания балласта,

осыпающегося с откосов балластной призмы, размещения путевых и

сигнальных знаков, устройств связи, материалов, инструмента, съемных

машин и механизмов и для нахождения рабочих во время прохода поездов

при обязательном соблюдении правил техники безопасности.

Высотой насыпи считается расстояние по оси земляного полотна от

уровня бровок до основания, а глубиной выемки — расстояние от уровня

бровок основной площадки до точки пересечения оси земляного полотна с

линией, соединяющей бровки откосов выемки.

Горизонтальная проекция линии откоса называется его заложением,

а отношение высоты откоса к заложению — крутизной откоса. В

зависимости от вида грун

Вдоль насыпи для осушения ее основания и отвода дождевых и

паводковых вод служат продольные водоотводные канавы с обеих сторон

полотна, а на косогорных участках — только с верховой стороны.

Если насыпь возводилась из местного грунта, взятого рядом с

насыпью, то для отвода воды от полотна используют образовавшиеся при

этом спланированные котлованы, называемые резервами.

Вынутый при сооружении выемки излишний грунт, не используемый

для отсыпки насыпи, укладывают за откосом выемки в правильные

призмы, называемые кавальерами.

В выемках с каждой стороны основной площадки делают

продольные канавы для отвода воды, называемые кюветами. Кроме того,

для перехвата и отвода притекающих к выемке поверхностных вод на

верховой стороне вдоль полевого откоса кавальера делают нагорные

канавы. На полосе между кавальерами и бровкой откоса выемки отсыпают

банкет с уклоном в сторону от выемки для отвода воды в забанкетную

канаву, расположенную вдоль линии между банкетом и кавальером.

Поперечные профили земляного полотна бывают типовые и

индивидуальные; типовые делятся на нормальные и специальные.

57

Нормальными типовыми поперечными профилями называются профили,

проверенные многолетним опытом, применяемые при высоте насыпей и

глубине выемок до 12 м при надежном основании, из наиболее часто

встречающихся грунтов удовлетворительного качества, в обычных

условиях, без специальных расчетов.

Типовые специальные поперечные профили применяют, если

земляное полотно устраивают в таких грунтах, как лессы, жирные глины,

на болотах.

Индивидуальные поперечные профили проектируют для особо

сложных условий, а именно, насыпи высотой более 12м, насыпи в

пределах глубоких болот, в поймах рек, на косогорах круче 1:3,

сооружаемые с помощью гидромеханизации, в районах вечной мерзлоты

или сейсмических явлений.

Ширина земляного полотна поверху в прямых участках

существующего пути на перегонах однопутных линий должна быть не

менее 5,5м, на двухпутных — 9,6м, а в скальных и дренирующих грунтах

не менее: на однопутных линиях — 5,0м, двухпутных — 9,1м.

Минимальная ширина обочины должна быть не менее 0,4м с каждой

стороны пути.

На кривых участках пути радиусом менее 2000 м земляное полотно

уширяется с наружной стороны кривой на 0,1 — 0,5 м в зависимости от

радиуса и категории линии.

Разрез, перпендикулярный продольной оси пути, называется

поперечным профилем земляного полотна. Различают типовые и

индивидуальные поперечные профили земляного полотна.

Типовой нормальный профиль насыпи приведен на рисунке 10.

Верхняя часть, на которую укладываются балласт, шпалы, рельсы,

называется основной площадкой. На однопутных линиях основная

площадка имеет форму трапеции, а на двухпутных - форму

равнобедренного треугольника. Такое очертание основной площадки

способствует стоку воды, проникающей через балластный слой во время

дождя и таяния снега.

Отвод поверхностных вод от насыпей, сооружаемых из привозного

грунта, осуществляется продольными водоотводными канавами.

Дну резервов и водоотводных канав придают продольный уклон не

менее 0,002.

Полоса земли от подошвы откоса до водоотводной канавы или

резерва называется бермой.

58

Рисунок 10. Поперечный профиль насыпи

Типовой поперечный профиль выемки приведен на (Рисунок 11)

Основная плошадка при этом имеет те же размеры, что и при насыпи.

Рисунок 11. Поперечный профиль выемки

С каждой стороны основной площадки земляного полотна в выемках

устраиваются продольные канавы хля отвода воды, называемые кюветами.

Вынутый при сооружении выемки грунт, не используемый для

сооружения насыпи в другом месте, укладывается за откосом выемки с

нагорной стороны в правильные призмы, называемые кавальерами. Для

перехвата и отвода притекающих к выемке поверхностных вод за

кавальерами сооружаются нагорные канавы, а на полосе между кавальером

и бровкой откоса выемки отсыпается банкет с поперечным уклоном в

сторону от откоса для отвода воды в забанкетную канаву. В неустойчивых

грунтах, а также в стесненных условиях вместо водоотводных канави

кюветов устраиваются; лотки, которые могут быть железобетонные,

бетонные, каменные или деревянные.

В пределах станций поверхностные воды отводят поперечными и

продольными водоотводами, которые, в местах работы людей делают

закрытыми. На крупных станциях для продольного отвода воды

прокладывают коллекторы и канализационные трубы, а в районах с

59

интенсивными осадками, кроме того, устраивают ливневую канализацию.

Для перехвата и отвода грунтовых вод от земляного полотна или

понижения их уровня предусматриваются специальные дренажные

устройства, которые могут быть открытого типа в виде дренажных канав .

Дренаж представляет собой траншею, заполненную дренирующим

материалом - крупным песком, гравием, щебнем, в нижней части которой

обычно укладывается дрена - труба с отверстиями для поступления в нее

воды.

Для предохранения земляного полотна от размыва водой и

выдувания ветром его откосы и бермы укрепляют посевом многолетних

трав с густой стелющейся корневой системой.

Прочным и надежным укреплением, позволяющим полностью

механизировать изготовление и укладку, являются железобетонные плиты

(Рисунок 12).

1 ─ уровень высоких вод; 2 — железобетонные плиты;

3 — обратный фильтр;4 — бетонный упор

Рисунок 12. Укрепление откоса насыпи железобетонными плитами

Для обеспечения устойчивости насыпей на крутых косогорах, а

также для закрепления неустойчивых откосов